

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

7)

(11)Publication number : 62-086662

(43)Date of publication of application : 21.04.1987

(51)Int.Cl.

H01M 4/86

H01M 8/02

H01M 8/08

(21)Application number : 60-224763

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 11.10.1985

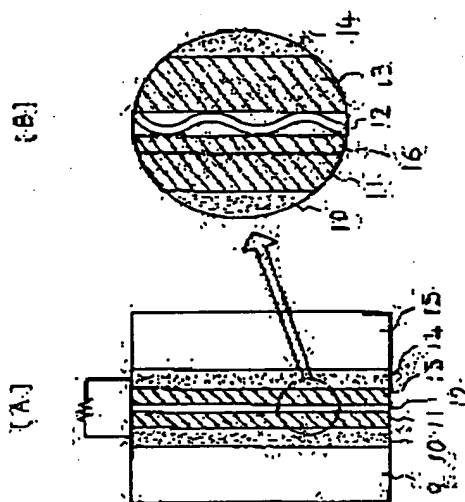
(72)Inventor : TAKEUCHI SEIJI
KAMO YUICHI
KUMAGAI TERUO
TAMURA KOKI
HORIZA TATSUO

(54) FUEL CELL

(57)Abstract:

PURPOSE: To increase the electrolyte absorption quantity of an air pole, and check a potential drop with a variation in electrolyte volume in an air pole catalytic layer in continuous discharge of a cell as well as to aim at the promotion of long service life in the cell, by adding a hydrophilic agent to the air pole catalytic layer.

CONSTITUTION: A methanol fuel cell is provided with air poles (an air pole substrate 10 and an air pole catalytic layer 11), and methanol poles (a methanol pole substrate 14 and a methanol pole catalytic layer 13) via an ion-exchange film 12, and the atmosphere is led into an air chamber 9, while H₂SO₄-CH₃H- water are fed to a methanol pole chamber 15. A mixture of an electrode catalyst bearing Pt on a furnace black having carbon powder and polytetrafluoroethylene or a water-repellent agent is applied onto a conductive porous substrate and burned, thereby forming the catalytic layer 11 to which SiC is added as a hydrophilic member.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

7)

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A)

昭62-86662

⑫ Int. Cl.

H 01 M 4/86
8/02
8/08

識別記号

庁内整理番号

M-7623-5H
E-7623-5H
7623-5H

⑬ 公開 昭和62年(1987)4月21日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全10頁)

⑭ 発明の名称 燃料電池

⑮ 特 願 昭60-224763

⑯ 出 願 昭60(1985)10月11日

⑰ 発 明 者	武 内	源 士	日立市久慈町4026番地	株式会社日立製作所日立研究所内
⑱ 発 明 者	加 茂	友 一	日立市久慈町4026番地	株式会社日立製作所日立研究所内
⑲ 発 明 者	熊 谷	輝 夫	日立市久慈町4026番地	株式会社日立製作所日立研究所内
⑳ 発 明 者	田 村	弘 毅	日立市久慈町4026番地	株式会社日立製作所日立研究所内
㉑ 発 明 者	堀 場	達 雄	日立市久慈町4026番地	株式会社日立製作所日立研究所内
㉒ 出 願 人	株式会社日立製作所			東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
㉓ 代 理 人	弁理士 小川 勝男			外2名

明 細 書

発明の名称 燃料電池

特許請求の範囲

1. 酸化剤極と燃料極からなる対向した一対の電極と電解液を含んだイオン交換膜から成る燃料電池において、前記酸化剤極触媒層を構成する物質より親水性の部材を触媒層に添加して電解液の保持容量を増大させたことを特徴とする燃料電池。
2. 特許請求の範囲第1項において、前記電解質は、プロトン解離型の強酸から成ることを特徴とする燃料電池。
3. 特許請求の範囲第2項において、前記強酸は、硫酸、リン酸及びスルホン酸基をもつ有機酸のうち少なくとも一つからなることを特徴とする燃料電池。
4. 特許請求の範囲第1項において、前記イオン交換膜は、プロトン輸送を行うカチオン交換膜であることを特徴とする燃料電池。
5. 特許請求の範囲第1項において、前記酸化剤極触媒層構成物質は、カーボン系担体に白金を担

持した電極触媒と親水性及び結着性を有するポリテトラフルオロエチレンとの混合物からなることを特徴とする燃料電池。

6. 特許請求の範囲第1項において、前記親水性部材は、前記触媒層構成物質より親水的なものからなり、かつ酸化チタン、酸化ジルコニウム、酸化スズ、ジルコン、窒化ホウ素、窒化ケイ素、炭化タンタル、炭化ケイ素、リン酸ジルコニウム、リン酸チタン等のうち少なくとも一つであることを特徴とする燃料電池。

7. 特許請求の範囲第1項において、酸化剤は空気、燃料はメタノールであることを特徴とする燃料電池。

発明の詳細な説明

(発明の利用分野)

本発明は、燃料電池に係り、特にメタノール燃料電池に関する。

(発明の背景)

液体燃料、特にメタノールを燃料とする燃料電池は未だ世の中で実用化がなされておらず各研究

特開昭62-86662(2)

機関でその初期特性が評価されている段階である。

一般に燃料電池に用いられるガス拡散電極は、カーボン粉末上へ微細なPt粒子を高分散化し、比活性を向上させた電極触媒と溶媒であるポリテトラフルオロエチレン（以下PTFEと略記）の混合物を導電性多孔質基板上へ塗布・焼成したものが用いられる（例えば、特開昭60-86767号）。この種の電極は、PTFEの添加量、電極の焼成温度、カーボン担体の種類や電極質種によつて、電極触媒層への電解液の吸収量が異なってくる。

燃料電池に用いるガス拡散電極の詳細については、リン酸型燃料電池に関するものが多い。リン酸型燃料電池に用いられているガス拡散電極をメタノール燃料電池に適用した場合、その性能は全く発揮されない。これは、電解質の種類や電池作動温度が異なる事に起因し、メタノール燃料電池に用いる電解質である硫酸が電極触媒層へ吸収されないため反応の場である液体-気体-固体の三相界面が形成されずらいことによる。

以上のようにガス拡散電極の構成は、燃料電池

の種類に対応して最適化を図る必要がある。

〔発明の目的〕

本発明は、従来用いて来たガス拡散電極が電解液をわずかししか吸収できない点を改善しうる燃料電池を提供することを目的とする。

〔発明の概要〕

本発明は、メタノール燃料電池に用いるガス拡散電極の初期性能及び燃料種と組合せた電池の寿命について詳細に検討した結果をもとに成されたものである。

一般的なガス拡散電極は、前述したごとくカーボン粉末上へ微細なPt粒子を高度に分散保持して比活性を向上させた電極触媒と溶媒であるPTFEの混合物を多孔質導電性基板上へ塗布・焼成して作製される。この種の電極においては、適度な保水性を有し、反応の場である液体-気体-固体の接する三相界面の面積の増大と安定化を図る必要がある。

電極の保水性すなわち電解液との潤れ性に影響を与える因子としては、カーボン粉末担体の種類、

PTFE添加量、電極焼成温度又電解質である硫酸の濃度が上げられる。

上述のパラメータを変化させたとき電極の潤れ性がどのように変化したか或いは電極の潤れの程度と電極性能の関係を把握しておく必要がある。

そのための評価法として、前者については所定の濃度の硫酸電解液上へ電極触媒層を液滴にして静置させ硫酸を吸収した電極の重量が一定に達した値を用いて電解液平衡吸収量とした。この電解液平衡吸収量の値の大小によつて電極の潤れ性の指標とした。一方電極の潤れ性と電極性能の関係については、電極触媒層細孔容積を占める電解液量を細孔占有率と定義し、この細孔占有率と電極性能の関係を整理した。

$$\text{細孔占有率} = \frac{\text{電解液吸収体積}}{\text{電極触媒層細孔容積}} \times 100$$

細孔占有率と空気極電位の関係をモデル的に第1図に示す。第1図に示したごとく空気極電位は、細孔占有率がある範囲内で三相界面が理想的に形成されるための高い性能を示す。これに対し細孔占

有率が小さい領域においては、電解液による触媒層の潤れが不十分のためH⁺移動抵抗が大きくなり電位は低下する。逆に細孔占有率が大きい所では、触媒層が電解液で十分に覆われガスの拡散が阻害される結果電位が低下することが予想される。したがって性能の安定した空気極を得るためには、電池の運転条件の変化によつても電位の安定した細孔占有率領域からはずれない触媒層構造にする必要がある。

最初にカーボン担体種の異なる空気極の電解液平衡吸収量を求めてみた。その結果を第2図に示す。第2図1はカーボン担体としての250 ml/gのカーボン粉末を有するファーンズブラック（以下第1の担体という）にPtを15 wt%担持した電極触媒とPTFEが20 wt%なるようにして調整し、空气中にて320℃で焼成した空気極の電解液吸収変化を示したものである。電解液は3 mol/l硫酸濃度は60℃である。また2は、担体としての1400 ml/gのカーボン粉末を有するファーンズブラック（以下第2の担体という）に

特開昭62-86662(3)

Ptを50wt%担持した電極触媒を用いて前記と同様にして作製した空気極の電解液吸収変化を示した。いずれの空気極においても吸収量が一定になるのに140時間以上を用するが、電解液平衡吸収量とみることが出来る値を求めることができる。両者の空気極を比較するとカーボン担体種によつて、平衡吸収量が異なることがわかる。

次に触媒層中のPTFE量を変化させた空気極の電解液平衡吸収量を求めた。電極触媒は、第1の担体にPtを15wt%担持したもので、これにPTFEを30、40、50wt%混合し空気中に300℃で0.5h焼成して空気極を作製した。吸収試験は、60℃、1.5mol/l H_2SO_4 中で行った。その結果を第3図に示す。第3図にみられるごとく、この実験条件において、触媒層中のPTFE量によつて平衡吸収量は大きく変化しないことがわかる。

第4図には、焼成温度の異なる空気極についての吸収試験結果を示す。第4図の試験に用いた空気極の作製は以下の手順で行った。第1の担体に

次に電極触媒塗布量を変化させた空気極について吸収試験を行つてみた。電極触媒は、第2の担体へPtを10wt%担持したものを、これを電極1 cm^2 当たり5mg及び10mgになるように塗布した。このときのPTFE量は、30wt%である。

前述の電極を空気中、300℃で0.5h焼成して空気極を得た。これらの空気極について、60℃、1.5mol/l H_2SO_4 中で吸収試験した結果を第5図に示す。図中曲線7は、電極触媒塗布量が5mg/ cm^2 、曲線8は10mg/ cm^2 の空気極の吸収量変化を示している。

図よりPTFE量及び焼成温度が一定の場合、空気極の電解液平衡吸収量は、電極触媒の塗布量すなわち空気極触媒層の厚さに比例することがわかる。

以上、電極触媒調整に用いるカーボン担体種、空気極触媒層に加えるPTFE量、空気極の焼成温度及び空気極触媒層厚さを変化させたものについて電解液の平衡吸収量を求めてみた。平衡吸収量の値を有効に活かすためには、それぞれの空気極が

15wt%のPtを担持した電極触媒にPTFEが30wt%になるようにして混合し、これを導電性多孔質基板へ塗布し、空気中に300℃、320℃及び340℃で各々0.5時間焼成を行つた。

吸収試験は、60℃、1.5mol/l H_2SO_4 中で行つた。図中曲線4は300℃焼成、曲線5は320℃及び曲線6は340℃焼成の空気極の電解液吸収量変化を示している。電解液平衡吸収量は、空気極焼成温度が高くなるにつれ極端に小さな値をとるようになり、340℃焼成のものについては、200時間浸漬においても平衡に達していない。焼成温度が高く、特に340℃焼成空気極の吸収量が小さくなる理由の一つとして以下のことが考えられる。PTFEは、320～330℃付近で熔融し状態変化を起こすことが一般に知られている。従つて340℃焼成のものでは、半融状態の層層を受ける結果、触媒層内でのPTFEの状態変化にもなつて空気極としての親水性が強化されたものと思われる。しかし、はつきりした確証は持ていない。

電解液と平衡吸収に達したとき空気極としての性能がどの程度の値を示すが確認しておく必要がある。そのためには、前述したごとく空気極触媒層の細孔容積に対し、平衡吸収に達した電解液量がどの位占めたかという指標すなわち細孔占有率と空気極電位との関係を求めれば良いことになる。

最初に種々の調整条件で作製した空気極触媒層の細孔容積を水銀圧入法により測定した。その結果を第6図に示す。図中の値は、電極触媒として、第1の担体にPtを15wt%担持したものを、これにPTFEを30、40及び50wt%混合したものを導電性多孔質基板上へ塗布し、それぞれのPTFE量のものについて300℃、320℃及び340℃で焼成した空気極について、触媒層1 cm^2 当りの細孔容積を表わしている。同図の結果から、空気極触媒層の細孔容積は、焼成温度による変化は少なくPTFE添加量の影響の大きいことがわかる。

第2図～第5図で得られた平衡吸収量の値と第6図で得られた空気極触媒層の細孔容積の値から

特開昭62-86662(4)

細孔占有率を計算した。この細孔占有率と空気極電位の関係を整理して第7図に示した。図中白丸で示した値は、 $1.5 \text{ mol} / \text{l H}_2\text{SO}_4$ 電解液と平衡吸収に達した値、黒丸は $3 \text{ mol} / \text{l H}_2\text{SO}_4$ 電解液と平衡吸収に達した値を用いて求めたものである。また空気極電位は電流密度 $60 \text{ mA} / \text{cm}^2$ で得られる水素標準電極電位に対するものである。本実験条件の範囲で得られた結果では、空気極電位が高く安定した電位は、細孔占有率が $15 \sim 33\%$ の範囲で得られた。

次にメタノール燃料電池の構成と寿命について考察してみる。第8図(A)には、電池構成モデル図を(B)には電極回りの拡大図を示す。図(A)は、イオン交換膜12を介して空気極(空気極基板10、空気極触媒層11)とメタノール極(メタノール極基板14、メタノール極触媒層13)が配置され空気室9には大気が入力され、メタノール極室15には $1.5 \text{ mol} / \text{l H}_2\text{SO}_4$ - $1.0 \text{ mol} / \text{l CH}_3\text{H}$ 水が供給されることにより発電する。拡大図(B)では空気極すなわ

ちガス拡散電極の触媒層の液体-気体-固体界面を2次元的に図示したものである。したがって図(B)中16の部分に前述の細孔占有率に相当する。

今まで得られた空気極の基礎的検討結果から $1.5 \text{ mol} / \text{l H}_2\text{SO}_4$ 電解液中での細孔占有率 20% 程度の空気極を用いて寿命試験を行った。その結果を第9図に示す。電池電圧は電流密度 $60 \text{ mA} / \text{cm}^2$ で放電したときの値である。初期 0.41 V を示した電圧は運転10時間後で約 50 mV 低下し、その後 $50 \text{ mV} / 10 \text{ h}$ の速度で低下する。

この電池電圧の低下原因の一つとしては、空気極側の変化が考えられ、特に触媒層の電解液体積の減少による空気極電位の低下が予測される。すなわち電解液と平衡吸収に達した空気極を覆層して運転した場合においても、空気室には乾燥空気が供給され水分が蒸発するため第8図(B)の細孔を占める電解液16体積が減少し、細孔占有率が小さくなり第7図の左下りの部分へ移行する結

果、電池電圧が低下する傾向を示すと考えられる。

以上のことから電池電圧を安定化するためには、空気極の親水性を維持しながら電解液平衡吸収量が大きく、細孔占有率も大きい触媒層構造とする必要がある。

そのためには、空気極触媒層へ親水性を添加すれば良いという考えに到った。

以下には、その考えに基づいた実施例について述べる。

〔発明の実施例〕

以下には、本発明の実施例について述べるが、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。
実施例1

本実施例では、第1の担体Pに $15 \text{ wt} \%$ 担持した電極触媒と $30 \text{ wt} \%$ PTFE湿潤物を導電性多孔質基板上へ塗布して形成される触媒層へ親水性部材としてSiCを添加した効果について述べる。以下に空気極の作製手順を記す。

電極触媒 4.5 g と平均粒径 $0.3 \mu\text{m}$ のSiC 1.8 g を混合し、水を加えて十分湿潤する。こ

れにポリフロンデイスパージョンをPTFEとして 2.7 g になるように加えて湿潤する。このペーストを多孔質カーボンペーパー ($250 \times 300 \text{ mm}$) 上へ塗布し、風乾後空気雰囲気にて 300°C と 320°C の温度で焼成した。

これらの空気極について $3 \text{ mol} / \text{l H}_2\text{SO}_4$ 電解液中での吸収試験を行った。その結果を第10図に示す。図中曲線17は 300°C で焼成のもの、曲線18は 320°C の空気極である。得られた平衡吸収量は、従来の空気極に比べて約2倍もの値を示した。なお 300°C で焼成の空気極においては、電解液の占有率が 50% にも達した。次に平衡吸収に達した空気極の単極の性能を評価した。測定は、 60°C - $3 \text{ mol} / \text{l H}_2\text{SO}_4$ 中で行った。その結果を第11図に示す。第11図は、それぞれの空気極について電流密度-電位特性を評価したもので、一定電流密度で電位の高いものほど性能が良いことを意味する。本発明で得られた空気極は、実用的な電流密度である $60 \text{ mA} / \text{cm}^2$ において、 0.8 V vs. NHE 以上の電位を示した。

特開昭62-86662(5)

比較例1

本比較例では、触媒層へ親水剤を加えない空気極の作製手順、作製された空気極の電解液吸収量とその性能を評価した。

第1の担体-15%Pt電極触媒4.5gに水を加えて十分に混練する。これにポリテトラフルオロエチレンディスパージョンをPTFEとして2.7gになるように加えて混練する。このペーストを多孔質カーボンペーパー(250×300mm)上へ塗布し、風乾後空気雰囲気にて300℃と320℃の温度で焼成した。

これらの空気極について3mol/L H₂SO₄電解液中で吸収試験を行った。その結果を第12図に示す。図中曲線19は300℃焼成のもの、曲線20は320℃焼成のものである。得られた平衡吸収量は、300℃焼成のもので約6mg/cm²、320℃焼成のもので約4mg/cm²であり、本発明による改良された空気極の約1/2程度の値であった。次に平衡吸収に達した空気極の単極の性能を評価した。測定は実施例1と同様の操作で行

電池の性能変化について評価した。

電池構成及び運転条件は、実施例2と全く同じ方法で行った。その結果、0.41Vを示した電池電圧は、約10時間後に0.38V、その後10時間当りの電圧低下は10mVであった。

実施例3

本実施例では、第1の担体へPtを15wt%担持した電極触媒と30wt%PTFE混練物を導電性多孔質基板上へ塗布して形成される触媒層へ親水性部材としてZrO₂を添加した効果について述べる。

空気極の作製は、以下の手順で行った。電極触媒4.5gと平均粒径1μmのZrO₂1.8gを混合し、水を加えて十分に混練する。これにポリフロンディスパージョンをPTFEとして2.7gになるように加えて混練する。このペーストを多孔質カーボンペーパー(250×300mm)上へ塗布し、風乾後、空気中にて300℃の温度で焼成した。この空気極は、60℃-3mol/L H₂SO₄の吸収試験において、10mg/cm²の電解液を吸

った。その結果、本比較例で作製した空気極は、いずれの焼成温度においても60mA/cm²の電流密度において0.80Vの電位を示した。

実施例2

本実施例は、実施例1で作製した300℃焼成の空気極とメタノール極を組合せた単電池の連続放電における電池の性能変化について評価した。

電池の電極有効面積は140cm²であり、空気極は電解液と平衡吸収に達したものをを用いた。運転は60℃で行い、空気極側には空気をメタノール極側にはアノライト(1.5mol/L H₂SO₄-1.0mol/L CH₃OH)を循環した。電流密度60mA/cm²におけるこの電池の放電特性を第13図に示す。

図面にみられるごとく、初期0.41Vを示した電圧は、約10時間後において0.40V、その後10時間当りの電圧低下は5mVであった。

比較例2

比較例1で作製した300℃焼成の空気極とメタノール極を組合せた単電池の連続放電における

収した。この値は、細孔占有率に換算すると45%になる。この平衡吸収に達した空気極について、単極としての電流密度-電位特性及びメタノール極と組合せた単電池特性について評価した。評価法は、実施例1及び2で行ったと同様の方法である。

その結果、単極性能は電流密度60mA/cm²において0.80Vと高い電位を示した。又電池電圧は、初期0.40Vの電圧を示し、約10時間後に0.39V、その後10時間当りの電圧低下は5mVであった。

実施例4

本実施例では、第1の担体へPtを15wt%担持した電極触媒と30wt%PTFE混練物を導電性多孔質基板上へ塗布して形成される触媒層へ親水性部材としてリン酸ジルコニウム(Zr(HPO₄)₂)を添加した効果について述べる。

空気極の作製は、以下の手順で行った。XC-72R-15%Pt電極触媒4.5gと平均粒径200mesh以下のZr(HPO₄)₂1.8gを混合し、

特開昭62-86662(6)

水を加えて十分混練する。これにポリロメンディスパージョンをPTFEとして2.7 gになるように加え混練する。このペーストを多孔質カーボンペーパー(250×300mm)上へ塗布し、風乾後空气中にて300℃で焼成した。この空気極は、60℃-3mol/l H₂SO₄の吸収試験において、10.5 mg/cm²の電解液を吸収した。この値は、細孔占有率に換算すると48%になる。この平衡吸収に達した空気極について、単極としての電流密度-電位特性及びメタノール極と組合せた単電池特性について評価した。評価は、実施例1及び2と同様の方法で行った。

その結果、単極性能は電流密度60 mA/cm²において0.78 Vの電位を示した。又電極電圧は、初期0.38 Vの電圧を示し、約10時間後に0.37 V、その後10時間当りの電圧低下は5 mVであった。

尚、ガス拡散電極を制作する場合、活性金属を担持する担体は、電子導電性をそこなわない程度の導電性を有し且つガス拡散電極としての撥水性

を維持でき得る疎水部と親水部とを合せ持ち更には活性金属は該担体の親水部位にのみ存在したもので触媒層が構成されるものとしてもよい。

〔発明の効果〕

本発明によれば、ガス拡散電極すなわち空気極の電解液吸収量を増大でき、高い電位を示す細孔占有率領域を拡大できる結果、電池の連続放電における空気極触媒層中の電解液体積の変化にともなう電位低下を抑制できることから電池の長寿命化が達成できる。

図面の簡単な説明

第1図は、空気極触媒層細孔容積を占める電解液量の割合、すなわち細孔占有率と空気極性能の関係を示す図、第2図は、空気極の時間に対する電解液の吸収量変化、第3図は、触媒層中のPTFE量を変化させた空気極の電解液平衡吸収量、第4図は、焼成温度を変化させた空気極の時間に対する電解液吸収量、第5図は、触媒層厚みを変化させた空気極の電解液吸収量、第6図は、種々の方法で作製した空気極触媒層の細孔容積変化、第7

図は、細孔占有率の異なる空気極の電位変化、第8図(A)(B)は、メタノール燃料電池の単電池構成と、空気極-イオン交換膜-メタノール極近傍の拡大モデル図、第9図は、従来電池の特性、第10図は、本発明法による空気極の時間に対する電解液吸収量、第11図は、本発明による空気極の電流密度-電位特性、第12図は従来法空気極の時間に対する電解液吸収量、第13図は、本発明による空気極を用いた燃料電池の連続放電特性を示す。

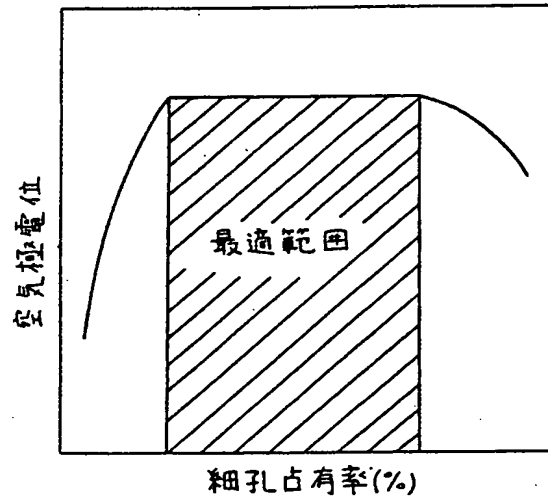
1…第1の担体-15% Pt電極触媒を用いた空気極の電解液吸収量、2…第2の担体-50% Pt電極触媒を用いた空気極の電解液吸収量、3…触媒層中のPTFE量を変化させた空気極の電解液平衡吸収量、4…第1の担体-15% Pt電極触媒を用いた空気極を300℃で焼成したのものについての電解液吸収量、5…同じく320℃で焼成のもの、6…340℃で焼成のもの、7…第2の担体-50% Pt電極触媒を電極1 cm²当り5 mg塗布した空気極の電解液吸収量、8…

同じく10 mg/cm²塗布したもの、9…空気室、10…空気極基板、11…空気極触媒層、12…イオン交換膜、13…メタノール極触媒層、14…メタノール極基板、15…アノライツ室、16…空気極触媒層を占める電解液層、17…本発明において300℃で焼成した空気極の電解液吸収量、18…同じく320℃で焼成のもの、19…17の空気極の電流密度-電位特性、20…18の空気極の特性、21…300℃で焼成した従来法空気極の電解液吸収量、22…同じく320℃で焼成した空気極の時間に対する電解液吸収量。

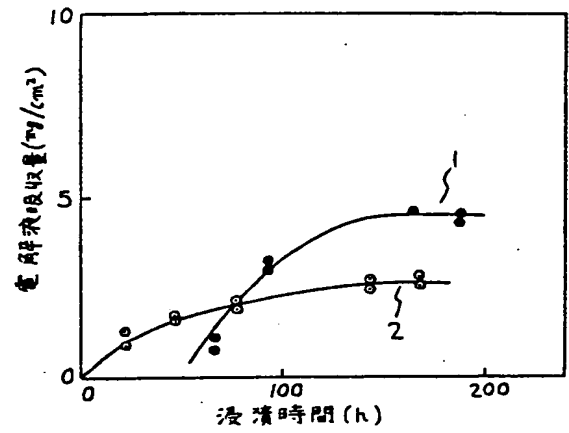
代理人 弁理士 小川勝男

特開昭62-86662(7)

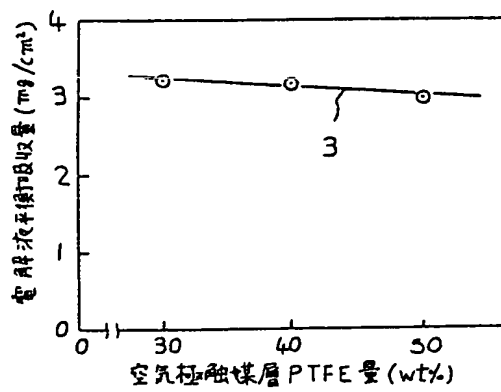
第1図



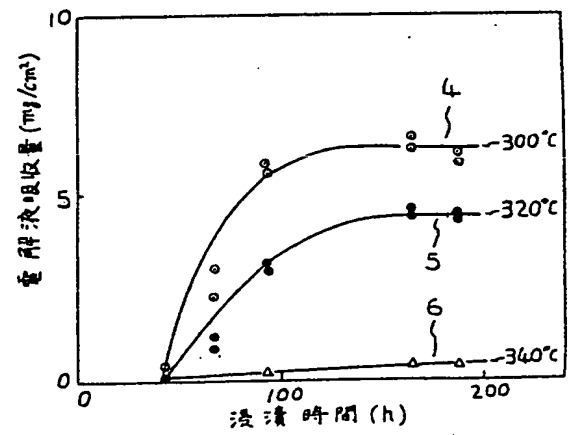
第2図



第3図

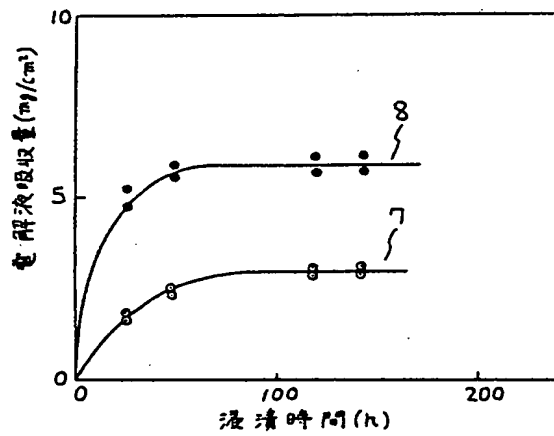


第4図

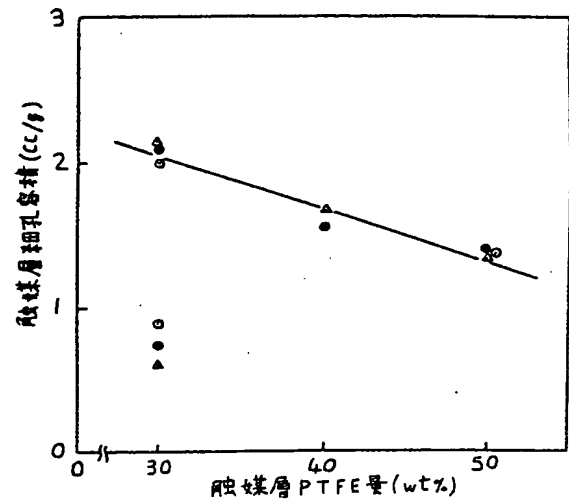


特開昭62-86662(8)

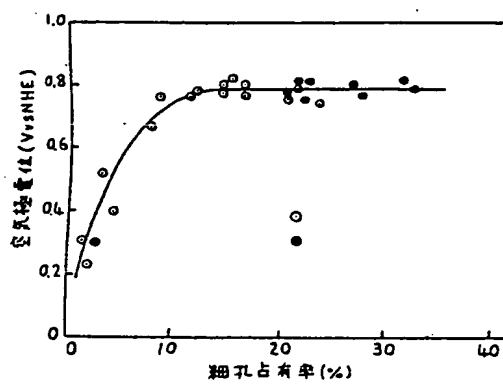
第5図



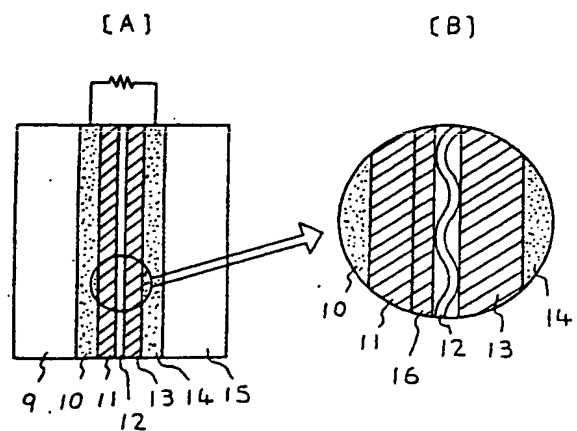
第6図



第7図

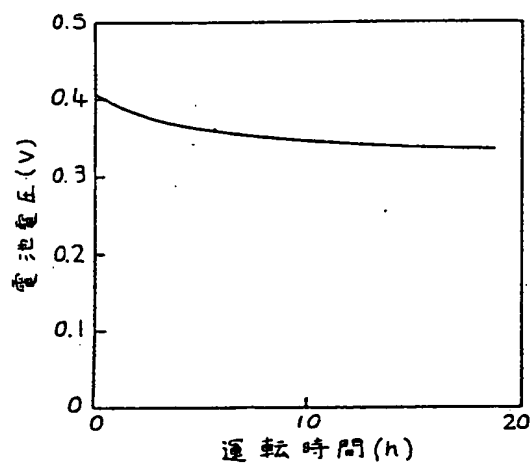


第8図

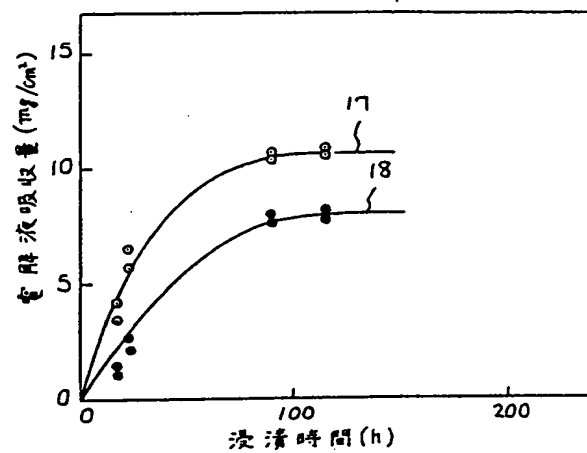


特開昭62-86662(9)

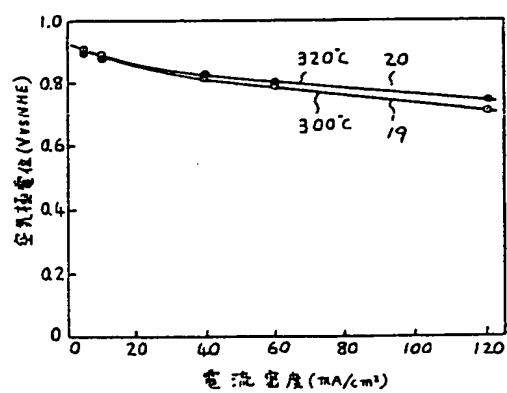
第9図



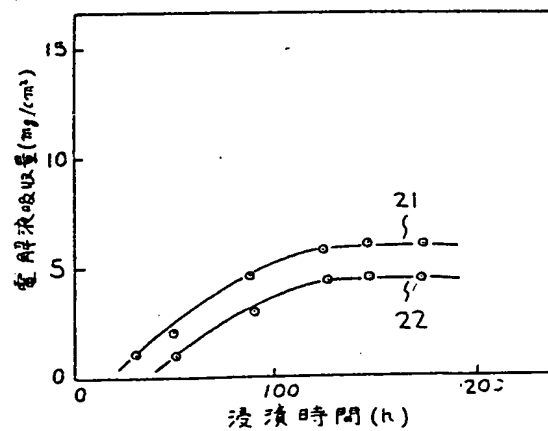
第10図



第11図

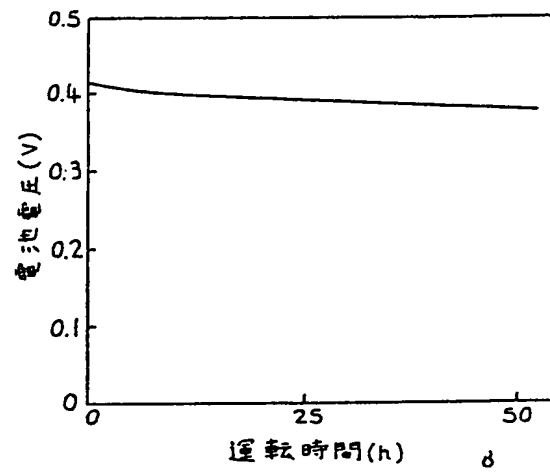


第12図



特開昭62-86662(10)

第13図



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第1区分

【発行日】平成5年(1993)9月10日

【公開番号】特開昭62-86662

【公開日】昭和62年(1987)4月21日

【年通号数】公開特許公報62-867

【出願番号】特願昭60-224763

【国際特許分類第5版】

H01M	4/86	M 7308-4K
	8/02	E 9062-4K
	8/08	9062-4K

手続補正書(自発)

平成4年9月11日

特許庁長官 麻生 渡 殿

事件の表示

昭和60年特許願第224763号

発明の名称

メタノール燃料電池

補正をする者

事件との関係 特許出願人

名 称 (S10) 株式会社 日立製作所

代理人

〒100 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号

株式会社 日立製作所内 電話 東京3212-1111(大代表)

氏 名 (S650) 井 原 浩 小 川 勝 男

補正の対象 1. 明細書の発明の名称の欄
2. 明細書の特許請求の範囲の欄

補正の内容 別紙のとおり

1. 発明の名称を「メタノール^{メタノール}燃料電池」と補正する。

2. 特許請求の範囲を下記の通り補正する。

「1. 酸化剤極と燃料極からなる対向した一対の電極と電解液を含んだイオン交換膜とを具備するメタノール燃料電池において、前記酸化剤極触媒層を構成する物質よりも高親水性の部材を該触媒層中に添加して電解液の保持容量を増大させたことを特徴とするメタノール燃料電池。

2. 特許請求の範囲第1項において、前記電解質は、プロトン伝導型の強酸から成ることを特徴とするメタノール燃料電池。

3. 特許請求の範囲第2項において、前記強酸は、硫酸及びスルホン酸基をもつ有機酸のうち少なくとも一つからなることを特徴とするメタノール燃料電池。

4. 特許請求の範囲第1項において、前記イオン交換膜は、プロトン輸送を行うカチオン交換膜であることを特徴とするメタノール燃料電池。

ル燃料電池。

5. 特許請求の範囲第1項において、前記酸化剤極触媒層構成物質は、カーボン系担体に白金を担持した電極触媒と親水性及び結着性を有するポリテトラフルオロエチレンとの混合物からなることを特徴とするメタノール燃料電池。

6. 特許請求の範囲第1項において、前記親水性部材は、前記触媒層構成物質より親水的なものからなり、かつ酸化チタン、酸化ジルコニウム、酸化スズ、ジルコン、窒化ホウ素、窒化ケイ素、炭化タンタル、炭化ケイ素、リン酸ジルコニウム、リン酸チタン等のうち少なくとも一つであることを特徴とするメタノール燃料電池。」

以 上